UOT.581.32

NOXUD VƏ MƏRCİMƏK NÜMUNƏLƏRİNİN YARPAQLARINDA FOTOSİNTETİK PİQMENTLƏRİN VEGETASİYA DÖVRÜ ƏRZİNDƏ DƏYİŞMƏSİ

R.S.MİRZƏYEV
AKTN Əkinçilik ET İnstitutu

Məqalədə noxud və mərcimək nümunələrinin yarpaqlarında sahə şəraitində fotosintetik piqmentlərin vegetasiya dövrü ərzində dəyişilmə dinamikası verilmişdir. Məlum olmuşdur ki, noxud və mərcimək nümunələrinin yarpaqlarında xlorofilin miqdarı vegetasiya dövrü ərzində özünün maksimal qiymətinə çiçəklənmə və paxlanın əmələ gəlməsi dövrünə təsadüf edir.

Açar sözlər: *noxud, mərcimək , vegetasiya dövrü, xlorofil a, xlorofil b, karotinoidlər.*

Respublikamızın torpaq-iqlim şəraiti paxlalı bitkilərin becərilməsi üçün çox əlverişlidir. Noxud və mərcimək qiymətli bitki kimi qədimdən becərilir. Bu bitkilərin dəni qiymətli ərzaq kimi milli mətbəximizdə geniş istifadə edilir. Onların dəni vitaminlər, şəkərlər və əvəz olunmayan amin turşuları ilə zəngindir. Bu bitkilərin dənində əvəz olunmayan amin turşularından- triptofan, lizin, metionin, valin, leysin və başqalarının olması insan və heyvan orqanizminin normal inkişafı üçün mühüm rol oynayır. Paxlalı bitkilər əkinlərə sərf olunan mineral gübrələrin (azot gübrəsinin) məsrəfini azaltmaqla bərabər növbəli əkinlərdə əvəz olunmaz sələf bitkisi rolunu da oynayırlar.Dəmiyə əkinçiliyində, xüsusən də quraq bölgələrdə paxlalı bitkilərin əhəmiyyəti yüksəkdir.Buna baxmayaraq ölkəmizdə paxlalı bitkilərin əkin sahələri çox geniş deyildir. Respublikanın bir çox xüsusi təsərrüfatlarında bəzi paxlalı bitkilər becərilir ki, bunlarında əkin sahələri az olmaqla yanaşı onların əksəriyyətinin dəninin əmtəəlilik keyfiyyətləri yüksək deyildir.

Respublikamızda bu bitkilərin istehsalını artırmaq üçün yeni məhsuldar sortların yaradılması, toxumçululuğunun təşkili, becərilmə texnologiyalarının müəyyən edilməsi, yığımının mexanikləşdirilməsi və təsərrüfarlarda tətbiq edilməsi aktual məsələlərdəndir. Buna görə də ərzaq paxlalı bitkilərin müxtəlif ekoloji-coğrafi mənşəyə malik olan dünya kolleksiysı və yerli nümunələr toplanaraq öyrənilməli, onların respublikamızın müxtəlif bölgələrində ekoloji sınaqları keçirilərək üstün xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilməli və seleksiya yolu ilə hər bölgə üçün əlverişli sortlar yaradılmalıdır. Bu mənada bitkilərdə baş verən fizioloji proseslər öyrənilməli və seleksiya üçün lazımı təkliflər hazırlanmalıdır.

Tədqiqatın metodikası: Bitkilərin yarpaqlarında xlorofilin miqdarı Lichtenthaler [9] metodu ilə 96%-li etil spirtində təyin olunmuşdur.

Tarla təcrübələri Əkinçilik ET İnstitutunun Abşerondakı təcrübə sahəsində qoyulmuşdur.

Tarla bitkilərinin fotosintetik fəaliyyətini şərtləndirən əsas göstəricilərdən biri də bu prosesi aktivləşdirən fotosintetik piqmentlərdir. Məlumdur ki, bitkilərdə fotosintez prosesin baş verməsi onlarda olan xlorofil və karotinoidlərin olması ilə bağlıdır. Işıq enerjisinin udulmasında və ötürülməsində təkcə ümumi xlorofilin və karotinoidlərin olması yox, həm də fotosintezedici orqanların xloroplastlarda xlorofilin və başqa piqmentlərin aktivliyi əsas rol oynayır.

Bitkilərin məhsuldarlığı ilə xlorofilin miqdarı arasındakı əlaqəyə həsr olunmuş işlərin nəticələri elmi ədəbiyyatlarda birmənalı deyildir. Belə ki, bəzi işlərdə [2,4,5,6] xlorofilin miqdarı ilə fotosintetik məhsuldarlıq arasında müəyyən asılılıq olduğu göstərilmişdir.

Aydındır ki, bitkilərdə xlorofilin miqdarı becərilmə şəraitindən asılı olur. Azotla qidalanma ancaq yarpaqlarda yox, eyni zamanda sünbüldə də xlorofilin miqdarını artırmaqla onun fotosintetik proseslərdə rolunun artmasına səbəb olur [4].

Xlorofilin miqdarına təsir edən amillərdən biri də bitkinin işıqlandırılmasıdır. Göstərilir ki, xloroplastdakı xlorofilin miqdarı daha çox bitkinin yerləşdiyi becərmə yerindən asılıdır, yəni kölgəlik şəraitində olan bitkilərdə xlorofilin miqdarı artır [3,8].

Paxlalı bitkilərdə piqmentlərin daha çox olduğu dövr generativ orqanların əmələ gəlməsi dövrüdür [3]. Su stresi şəraitində xl(a+b) azalması fotosintezi məhdudlaşdıran amillərdən biri kimi qeyd olunmuşdur. Quraqlıq stresi müxtəlif günəbaxan və buğda sortlarında xl a, xl b və xl(a+b) miqdarının kəskin azalmasına səbəb olmuşdur [9,1].

Tədqiqat işində 12 noxud və 15 mərcimək yarpaqlarında xlorofilin və karotinoidlərin miqdarı təyin olunmuşdur.

Məlum olmuşdur ki, budaqlanma fazasında noxud nümunələrinin yarpaqlarında xl a-nın quru kütlədə miqdarı 4.87-9.75 mq/q arasında dəyişilir. Bu göstərici "Sultan" sortunda az, Seçmə L. nümunəsində isə ən çox olmuşdur.

Bitkilər qönçələmə fazasına daxil olduqda isə yarpaq səthinin formalaşması sürətlə davam edir. Bu zaman noxud yarpaqlarında xl a-nın miqdarı 6.63-10.33 mq/q arasında dəyişilir. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi bu fazada Seçmə L. nümunəsində xl a-nın miqdarı ən çox 10.33 mq/q, "Sultan" sortunda isə ən az 6.63 mq/q olmuşdur.

Nümunələr çiçəkləmə və paxlanın əmələ gəlməsi dövrünə daxil olduğu zaman bitkidə yarpaq səthi tam formalaşmış olur. Vegetasiya dövrü ərzində xl a-nın maksimal qiyməti bu dövrə təsadüf edir. Bu zaman xl a-nın maksimal qiyməti 6.74-10.89 mq/q aralığında dəyişilir. Bu fazada "Nərmin" sortunda xl a-nın miqdarı 10.89, Seçmə L. nümunəsində 10.68, "Sultan" sortunda isə 6.74 mq/q olmuşdur. Paxlanın dolması dövründə isə xl a-nın qiyməti 3.21-9.09 arasında qiymətlər alır. Bu fazada xl a-nın miqdarı ən çox Seçmə L. nümunəsində (9.09), ən az isə F.08-116 nümunəsində olmuşdur.

Cədvəl 1

Vegetasiya dövrü ərzində noxud yarpaqlarında xl a-nın miqdarının dəyişməsi (mq/q quru kütlə)

№	Nümunənin adı	09.04.2018 budaqlanma	19.04.2018 qönçələmə	02.05.2018 çiçəkləmə və paxlanın əmələ gəlməsi	21.05.2018 paxlanın dolması
1.	F.07-289	5.47	7.41	7.97	4.15
2.	Sanford	6.50	7.69	7.79	7.50
3.	F.07-274	6.66	8.95	9.85	4.86
4.	Cəmilə	7.97	8.40	8.53	6.37
5.	F.08-89	7.66	9.29	9.40	5.18
6.	F.08-196	6.41	7.31	8.48	5.34
7.	F.08-116	8.16	9.51	9.62	3.21
8.	Nəzrin	8.68	9.73	10.42	7.26
9.	Sultan-2	5.93	7.53	8.20	6.30
10.	Sultan	4.87	6.63	6.74	3.83
11.	Nərmin	7.83	8.75	10.89	6.67
12.	Seçmə L.	9.75	10.33	10.68	9.09

Xl b-yə gəldikdə isə məlum olmuşdur ki, budaqlanma fazasında Seçmə L. nümunəsi bu göstəriciyə görə fərqlənmişdir (Cədvəl 2). Qeyd etmək lazımdır ki, bütün fazalarda Seçmə L. nümunəsində xl b-nin miqdarı xl a-da olduğu kimi, tədqiq olunan nümunələr arasında qiymətinin çox olması ilə fərqlənmişdir. Vegetasiya dövrü ərzində xl b-nin qiyməti xl a-da olduğu kimi,maksimal qiymətinə nümunələrin çiçəklənmə və paxlanın əmələ gəlməsi dövrünə təsadüf etmişdir (2.12-8.32 mq/q). Paxlanın dolması dövründə xl b-nin qiyməti 0.92-6.17 mq/q arasında dəyişmişdir. Bu zaman əvvəlki fazalarda olduğu kimi Seçmə L. nümunəsində xl b-nin qiyməti ən çox (6.17 mq/q) olmuşdur.

Cədvəl 2

Vegetasiya dövrü ərzində noxud yarpaqlarında xl b-nın miqdarının dəyişməsi (mq/q quru kütlə)

№	Nümunənin adı	09.04.2018 budaqlanma	19.04.2018 qönçələmə	02.05.2018 çiçəkləmə və paxlanın əmələ gəlməsi	21.05.2018 paxlanın dolması
1.	F.07-289	1.82	3.71	5.63	1.75
2.	Sanford	2.05	2.71	3.04	2.39
3.	F.07-274	3.15	2.64	3.43	1.58
4.	Cəmilə	2.65	2.65	6.26	2.44
5.	F.08-89	3.95	5.40	5.60	3.17
6.	F.08-196	2.38	5.50	6.89	3.08
7.	F.08-116	5.26	3.78	4.60	0.92
8.	Nəzrin	4.22	7.26	8.16	3.33
9.	Sultan-2	2.94	2.06	2.12	1.80
10.	Sultan	1.59	3.41	3.89	1.10
11.	Nərmin	2.20	5.36	7.31	2.60
12.	Seçmə L.	6.55	5.99	8.32	6.17

Noxud nümunələrinin yarpaqlarında karotinoidlərin vegetasiya dövrü ərzində maksimal qiyməti nümunələrin çiçəkləmə və paxlanın əmələ gəlməsi dövrünə təsadüf etmişdir. Bu dövrdə yarpaqlarda karotinoidlərin miqdarı ən çox "Cəmilə" sortunda, ən az isə F.07-289 nümunəsində olmuşdur.

Cədvəl 3

Vegetasiya dövrü ərzində mərcimək yarpaqlarında xl a-nın miqdarının dəyişməsi (mq/q quru kütlə)

№	Nümunənin adı	10.04.2018 budaqlanma	20.04.2018 qönçələmə	04.05.2018 çiçəkləmə və paxlanın əmələ gəlməsi	22.05.2018 paxlanın dolması
1.	F.86-16	6.42	8.95	9.31	3.92
2.	LC00600296	5.50	7.58	7.68	6.40
3.	F.2013-22	6.13	8.34	9.16	6.10
4.	F.2014-026	2.84	7.50	9.45	5.59
5.	F.2013-18	2.25	7.82	8.32	3.76
6.	F.2013-4	4.80	9.39	9.98	2.96
7.	F.2012-8	5.91	9.41	9.57	4.60
8.	F.2013-26	2.19	9.37	9.87	5.10
9.	Surian Loc. L.	7.47	9.45	10.74	4.33
10.	Arzu	4.53	6.32	6.89	2.63
11.	F.2014-006	7.69	8.16	8.69	1.74
12.	F.2012-1L	5.62	7.6	8.25	3.43
13.	F.2013-29	6.21	6.98	8.27	1.13
14.	F.2012-18	5.68	8.04	9.77	2.09
15.	F.2014-009	6.26	10.48	10.52	3.72

Mərcimək nümunələrində vegetasiya dövrü ərzində xl a-nın dəyişməsindən məlum olmuşdur ki, budaqlanma fazasında xl a-nın miqdarı 2.19-7.69 mq/q arasında dəyişmişdir. Bu zaman F.2014-006 nümunəsində xl a-nın miqdarı ən çox 7.69 mq/q olmuşdur (cədvəl 3). Qönçələmə dövrünə gəldikdə isə nümunələrin yarpaqlarında xl a-nın miqdarı 6.32-10.48 mq/q olmuşdur. Xl a-nın miqdarının çoxluğuna görə F.2014-009 nümunəsi fərqlənmişdir (10.48 mq/q).

Cədvəl 4

Vegetasiya dövrü ərzində mərcimək yarpaqlarında xl b-nın miqdarının dəyişməsi (mq/q quru kütlə)

№	Nümunənin adı	10.04.2018 budaqlanma	20.04.2018 qönçələmə	04.05.2018 çiçəkləmə və paxlanın	22.05.2018 paxlanın dolması
1	F.86-16	3.61	8.70	7.38	2.29
2	LC00600296	4.19	2.57	4.77	2.91
3	F.2013-22	3.78	7.79	6.62	3.01
4	F.2014-026	2.84	3.92	5.11	3.25
5	F.2013-18	2.28	4.20	4.47	2.17
6	F.2013-4	1.70	6.27	5.22	1.96
7	F.2012-8	4.16	6.41	4.94	1.41
8	F.2013-26	2.19	6.85	7.06	3.21
9	Surian Loc. L.	7.08	3.49	5.05	3.58
10	Arzu	2.19	3.30	3.78	1.33
11	F.2014-006	5.21	4.44	4.84	0.95
12	F.2012-1L	4.47	5.42	6.25	1.50
13	F.2013-29	2.43	3.76	5.78	0.66
14	F.2012-18	3.83	4.33	5.58	1.94
15	F.2014-009	3.00	3.79	4.23	2.59

Vegetasiya dövrü ərzində xl a-nın maksimal qiyməti paxla əmələ gəlmə dövrünə təsadüf etmişdir. Xl a-nın qiyməti Surial Loc.L nümunəsində ən çox - 10.74, "Arzu" sortunda isə ən az- 6.89 mq/q olmuşdur.Paxlanın dolması dövründə xl a-nın qiyməti 1.74-6.40 mq/q arasında dəyişmişdir. LC00600296 nümunəsində bu göstərici 6.40 mq/q olmuşdur. Bunu vegetasiyanın sonunda bu nümunənin yarpaqlarının gec saralması ilə izah etmək olar.

Mərcimək nümunələrində xl b-nın vegetasiya dövrü ərzində dəyişməsindən aydın olur ki, budaqlanma fazasında yarpaqlarda xl b-nın dəyişməsi 1.70-7.08 aralığında dəyişmişdir. Surian Loc. L.nümunəsində bu göstərici 7.08 mq/q olmuşdur (cədvəl 4). Qönçələmə dövründə isə yarpaqlarda xl b-nın miqdarı 2.57-8.70 mq/q arasında dəyişmişdir. Bu zaman F.86-16 nümunəsində xl b-nın miqdarı ən çox-8.70 mq/q olmuşdur. Paxlanın əmələ gəlməsi dövründə bəzi nümunələrdə xl b-nın qiyməti artmış, digərlərində isə azalma müşahidə olunmuşdur. Beləliklə, mərcimək nümunələrində xl b-nın miqdarı çiçəklənmə və paxlanın əmələ gəlməsi dövrü ərzində özünün maksimal qiymətlərini alır (3.78-7.38 mq/q). Paxlanın dolması dövründə nümunələrdə xl b-nın miqdarı azalır və 0.66-3.58 mq/q qiymətlərini alır.

Mərcimək yarpaqlarında vegetasiya dövrü ərzində karotinoidlərin miqdarı çiçəklənmə və paxlanın əmələ gəlməsi özünün maksimal qiymətlərini çatır. Bu zaman yarpaqlarda karotinoidlərin miqdarı 1.88-3.07 mq/q arasında dəyişir.

Beləliklə, noxud və mərcimək nümunələri üçün yarpaqlarda xlorofilin miqdarı vegetasiya dövrü ərzində özünün maksimal qiymətinə çiçəklənmə və paxlanın əmələ gəlməsi dövrünə təsadüf edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Allahverdiyev T.İ. "Buğda genoptiplərinin quraqlığa davamlılığının fizioloji xüsusiyyətləri və davamlı genotiplərin aşkar olunması" Biologiya üzrə elmlər doktoru adı almaq üçün təqdim olunan dissertasiya. Bakı 2017. 331 s. 2. Алиев Д.А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. Баку: Элм 1974.-335 с. 3. Горышина Т.К. Содержание хлорофилла в хлоропласте в связи с екологическими условиями// Ботан.ж. -1988.-73-N4.c.547-553. 4.Недренко Л.В. Рол пластидных пигментов в продуктивности кукурузы. //Соверш.технол.воздел.зерно.и зернобоб. культур. Кишинев. -1987.с.63-66. 5. Ничипорович А.А. Хлорофилл и фотосинтетическая продуктивность растений. //Хлорофил.- Минск: Наука и техника-1974.-49-62. 6. Тарчевский И.А. Андрианова Ю.Е.Содержание пигментов как показатель мощности развития фотосинтетического аппарата у пшеницы.//Физиол. растений.-1980.-Т.27, Вып.2.с.341-347. 7. Changhai S., Baodi D., Yunzhou Q. Physiological regulation of high transpiration efficency in winter wheat under drought conditions//Plant Soil Environ., 2010,V,56.p.340-347. 8. Karcsmarsyk S.J., Devlin R. Wplyw potasu 1 ssotu orat wsrost siwek pesenicy.//Zess nauk.AR Srerecinie Rol.-1985-N 36-p.59-69. 9. Lichtenthaler H. Cholorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes // Methods in Enzymology 1987, V.148, p.350-382. 10. Manivannan P., Jeleel C., Sankaz B. et al. Growth, biochemical modifications and proline metabolism in Heliantus annuus L. as induced by drought stress// Colloids Surf.B.: Biointerf. 2007,v.59, p.141-149

Изменение содержания фотосинтетических пигментов в листьях нута и чечевицы в течение вегетационного периода

Р.С. Мирзоев

В статье приведена информация об изменении содержания фотосинтетических пигментов в листьях нута и чечевицы в течение вегетационного периода. Выявлено, что максимального содержания фотосинтетических пигментов в листьях нута и чечевицы достигает в период цветения и образования бобов.

Ключевые слова: *нут, чечевица, вегетационный период, хлорофилл а, хлорофилл в, каротиноиды.*

Change in photosynthesizing pigments in chickpea and lentil leaves during the growing season

R.S.Mirzayev

The article presents the dynamics of photosynthetic pigments during the growing season in the leaves of chickpea and lentil grown in field conditions. It revealed that in the leaves of chickpea and lentil the maximum content of pigments falls to the growth stages flowering and node formation.

Key words: *chickpea, lentil, growing season, chlorophyll a, chlorophyll b, carotenoids*